

**FREQUENCY MULTIPLIER**

Veröffentlichungsnr. (Sek.) SU1192105  
Veröffentlichungsdatum : 1985-11-15  
Erfinder : YUDIN VIKTOR V [SU]; SUKHAREV ALEKSEJ N [SU]  
Anmelder : RYBINSKIJ AVIATION [SU]  
Veröffentlichungsnummer : ☐ SU1192105  
Aktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) SU19843759390 19840529  
Prioritätsaktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) SU19843759390 19840529  
Klassifikationssymbol (IPC) : H03B19/00  
Klassifikationssymbol (EC) :  
Korrespondierende Patentschriften

---

**Bibliographische Daten**

---

---

Daten aus der **esp@cenet** Datenbank - - I2

BEST AVAILABLE COPY



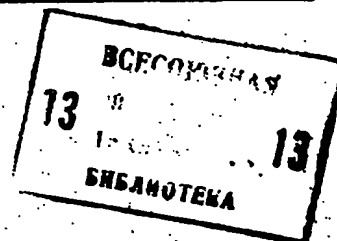
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(19) **SU** (11) **1192105** **A**

(51) 4 Н 03 В 19/00



(21) 3759390/24-09

(22) 29.05.84

(46) 15.11.85. Бюл. № 42

(71) Рыбинский авиационный техно-  
логический институт

(72) В. В. Юдин и А. Н. Сухарев

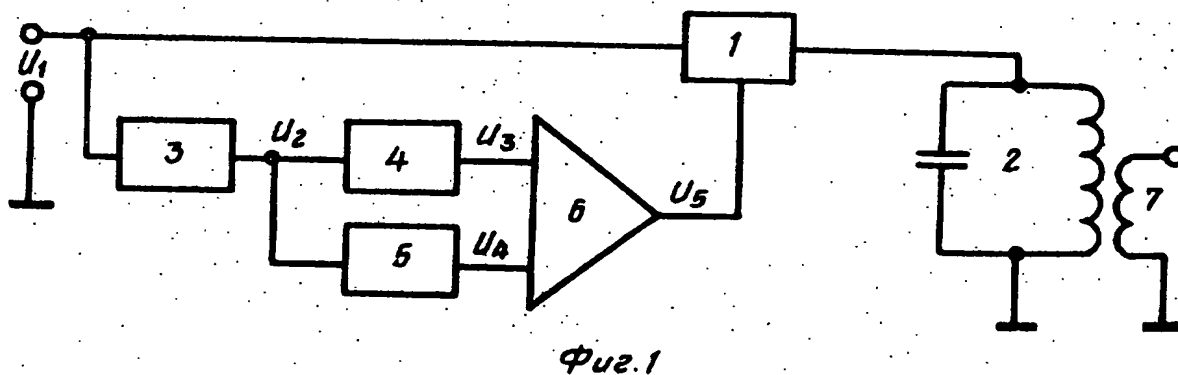
(53) 621.374.4(088.8)

(56) Ризкин И. Х. Умножители и де-  
лители частоты. М.: Связь, 1976,  
с. 124, рис. 4.4

Патент Великобритании № 1469374,  
кл. Н 3Р, 06.04.77.

(54) (57) УМНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ, содер-  
жащий двухполупериодный выпрями-  
тель, последовательно соединённые  
масштабирующий усилитель и компар-  
тор, отличающийся тем,  
что, с целью уменьшения нелинейных

искажений, введены управляемый ключ,  
параллельный LC-колебательный кон-  
тур, который включен между выходом  
управляемого ключа и общей шиной,  
выходная катушка индуктивности свя-  
зи, которая индуктивно связана с  
катушкой индуктивности параллельно-  
го LC-колебательного контура, а  
также сглаживающий RC-фильтр, выход  
которого подключен к другому входу  
компаратора, а вход объединен с  
входом масштабирующего усилителя и  
подключен к выходу двухполупериод-  
ного выпрямителя, вход которого сое-  
динен также с сигнальным входом уп-  
равляемого ключа и является входом  
умножителя частоты, при этом выход  
компаратора соединен с управляющим  
входом управляемого ключа.



(19) **SU** (11) **1192105** **A**

Изобретение относится к радиотехнике и может быть использовано, например, в радиоприемных и в радиопередаточных устройствах.

Цель изобретения — уменьшение нелинейных искажений.

На фиг. 1 приведена структурная электрическая схема умножителя частоты; на фиг. 2 — диаграммы напряжений и тока, поясняющие работу умножителя частоты.

Умножитель частоты содержит управляемый ключ 1, параллельный LC-колебательный контур 2, двухполупериодный выпрямитель 3, масштабирующий усилитель 4, сглаживающий RC-фильтр 5 и компаратор 6, выходная катушка индуктивности связи 7.

Умножитель частоты работает следующим образом.

Входной сигнал  $U_1$  (фиг. 2а) выпрямляется двухполупериодным выпрямителем 3 (фиг. 2б) и поступает на объединенные входы масштабирующего усилителя 4 и сглаживающего RC-фильтра 5, выходы которых соединены с соответствующими входами компаратора 6.

В компараторе 6 усиленное масштабирующим усилителем 4 напряжение ( $U_3$ , фиг. 2в) сравнивается с посто-

янным напряжением, формируемым сглаживающим RC-фильтром ( $U_4$ , фиг. 2в).

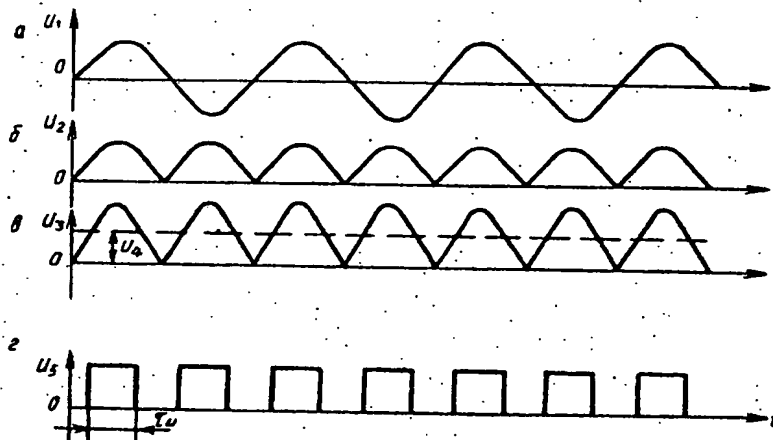
При этом на выходе компаратора 6 формируется последовательность прямоугольных импульсов ( $U_5$ , фиг. 2г), длительность которых  $\tau_n$  определяется временем, в течение которого напряжение  $U_3$  превышает напряжение  $U_4$ .

Каждый импульс  $U_5$ , поступающий на управляющий вход управляемого ключа 1, отпирает его на время  $\tau_n$ .

В результате этого в параллельный LC-колебательный контур 2 от источника входного сигнала поступает последовательность чередующихся положительных и отрицательных импульсов, которые возбуждают его на частоте необходимой гармоник.

Выбором необходимого коэффициента усиления масштабирующего усилителя 4 устанавливают угол отсечки тока  $\theta = \zeta_n/2$ , при котором амплитуда выделяемой гармоник максимальна, а искажения выходного напряжения минимальны.

Форма выходного напряжения в предложенном умножителе частоты практически не зависит от изменения уровня входного сигнала  $U_1$ , так как при этом одновременно в одном направлении изменяются напряжения  $U_3$  и  $U_4$  (см. фиг. 2в) и величина угла отсечки не изменяется.



Фиг. 2

09-JUN-2005 12:13

SIEMENS AG CT IP MED

0499131732256

S.02

AN: PAT 1986-161239

TI: Frequency multiplier has full-wave rectifier and series  
connected scaling amplifier and comparator

PN: SU1192105-A

PD: 15.11.1985

AB: The frequency multiplier comprises a controllable switch (1), parallel LC oscillation circuit (2), connected between the output of the controllable switch and the common bus, output induction coil (7) inductively coupled to the LC-circuit (2), and also RC smoothing filter (5) with output to the second input of comparator (6). The comparator produces a sequence of pulses whose width is determined by the time interval where the voltage U3 from the amplifier (4) exceeds the voltage U4 shaped by the RC filter. Each pulse from the comparator arriving at the control input of the switch (1) opens it during said interval. A sequence of +ve and -ve polarity pulses are fed into the LC-circuit (2) from the input signal source, exciting it at the required harmonic frequency. By selecting the gain ratio of scaling amplifier (4), the cut-off angle of current is set wherein the detected harmonic amplitude is max., but the distortion of output voltage is min.; In radio receivers and transmitters. The nonlinear distortions are reduced. Bul.42/15. 11.85

PA: (RYBI=) RYBINSK AVIATION IN;

IN: SUKMAREV A N; YUDIN V V;

FA: SU1192105-A 15.11.1985;

CO: SU;

IC: H03B-019/00;

MC: U23-B;

DC: U23;

PR: SU3759390 29.05.1984;

FP: 15.11.1985

DP: 16.06.1986

BEST AVAILABLE COPY